
L'observation des planètes, des satellites et des comètes (1).

Plusieurs recherches importantes ont été effectuées dans divers observatoires à l'instigation de la Commission des planètes, des satellites et des comètes de l'Union Astronomique Internationale et des renseignements sur les résultats obtenus et les méthodes employées sont donnés ci-dessous.

I. LES GROSSES PLANÈTES.**(1) Photographie sous des radiations de diverses longueurs d'onde.**

Un travail important a été effectué dans cet ordre d'idées dans divers observatoires d'Amérique et spécialement par W. H. WRIGHT, à l'Observatoire de Lick, grâce à la photographie des planètes dans l'ultra-violet et dans l'infra-rouge. Cette méthode promet d'être particulièrement efficace pour l'étude des propriétés des atmosphères planétaires et notamment de leur étendue, de leur densité et de leur transparence. Elle a été appliquée principalement à Mars et à Jupiter ; pour cette dernière, une étude systématique effectuée de cette manière paraît offrir les plus grands espoirs pour la détermination des altitudes relatives des diverses caractéristiques observées télescopiquement. Durant le demi-siècle dernier, une grande quantité de renseignements concernant les formes, les couleurs, l'histoire de la formation et de l'évolution des caractéristiques de la surface de Jupiter a été accumulée par les observateurs, mais avant que cette documentation puisse être utilisée pour l'édification d'une théorie satisfaisante, une connaissance des niveaux relatifs de ces caractéristiques est essentielle.

La photographie par la méthode indiquée donnera probablement aussi des renseignements précieux en ce qui concerne le problème présenté par Vénus. Ainsi des photographies de la planète, prises par Ross, à l'Observatoire du Mt Wilson, en 1927, dans l'ultra-violet montrent des bandes sombres parallèles, perpendiculaires au terminateur, qui varient d'une nuit à l'autre et des aires brillantes aux extrémités N et S du disque. Ces caractéristiques paraissent indiquer une rotation rapide ; il en

(1) Extrait du rapport provisoire de la Commission 16 de l'Union Astronomique Internationale préparé en vue du Congrès de Leyde en juillet prochain.

est de même d'une tache en forme de coin qui fut photographiée le 26 juin 1927 et qui resta stationnaire durant une heure. Ces caractéristiques ne furent pas enregistrées avec d'autres filtres colorés.

(2) *Observations radiométriques et températures planétaires.*

Une étude du rayonnement reçu des planètes a été effectuée durant ces dernières années par PETTIT et NICHOLSON, à Lick, et par COBLENTZ et LAMPLAND à l'Observatoire de Lowell à Flagstaff. Ces derniers ont utilisé des galvanomètres, des couples thermo électriques associés avec des écrans de transmission d'eau, de quartz, de verre et de fluorite. Et comme, pour des épaisseurs définies, ceux-ci sont opaques pour les radiations situées dans certaines parties du spectre, il a été possible de déterminer le rayonnement total reçu d'une planète et transmis par l'atmosphère terrestre, soit entre $0\ \mu\ 3$ ($\mu = 0\ \text{mm}\ 001$) et $15\ \mu$ pour un certain nombre de composantes spectrales, à savoir de $0\ \mu\ 3$ à $1\ \mu\ 4$, de $1\ \mu\ 4$ à $4\ \mu\ 1$, de $4\ \mu\ 1$ à $8\ \mu$, de $8\ \mu$ à $12\ \mu\ 5$ et de $12\ \mu\ 5$ à $15\ \mu$.

Les intensités de ces composantes ont été exprimées sous forme de pourcentages du rayonnement total transmis et les températures correspondantes des surfaces apparentes des planètes ont été déterminées par la méthode de MENZEL et par d'autres méthodes.

Il y a, naturellement, quelques difficultés inhérentes provenant de notre méconnaissance de l'absorption des atmosphères planétaires, dont les constituants nous sont presque entièrement inconnus ; mais dans l'ensemble des résultats assez concordants ont été obtenus et la méthode est pleine de promesses pour l'avenir.

A Flagstaff, on a construit des récepteurs si petits qu'il a été possible de faire des lectures relatives à certaines parties déterminées des surfaces planétaires.

Quelques-uns des résultats tirés des observations radiométriques des planètes, sont quelque peu surprenants. Les observations de Mercure faites par PETTIT et NICHOLSON, avec des cellules de transmission à eau donnent une valeur, pour la température de la surface éclairée très voisine de celle de la surface lunaire, à savoir de l'ordre de 75 à 100°C . Cette température est extraordinairement basse puisqu'il est maintenant établi (en négligeant la libration) que la planète présente toujours la même face au Soleil. A la distance de Mercure, la température théorique au point sub-solaire sur une telle planète supposée sans atmosphère et considérée comme un radiateur parfait serait de 357° , et, bien que Mer-

cure ne remplisse pas ces deux dernières conditions, il est évident qu'il y a une importante contradiction à lever. Il est très important, par conséquent, que l'on poursuive les mesures radiométriques.

Les mesures de Flagstaff du rayonnement de Vénus, qui furent effectuées quand la portion brillante du disque était à l'état de fin croissant, ont montré qu'une quantité considérable de chaleur est émise par la partie sombre du disque. Ceci semblerait donc indiquer une rotation rapide, comme les photographies ultra-violettes de Ross.

Des mesures radiométriques de Mars ont montré que la température pendant le jour monte sensiblement au-dessus du point de congélation (comme l'indique, aussi, la fonte des calottes polaires), que l'hémisphère d'été est plus chaud que l'hémisphère d'hiver, que la température du matin est plus basse que celle de l'après-midi et enfin que les régions sombres sont plus chaudes que les brillantes.

Les résultats trouvés pour Jupiter et Saturne sont, à première vue très étonnants. En raison de leur faible densité et des grandes perturbations et changements produits sur leur surface (et spécialement sur Jupiter), ces planètes ont jusqu'ici été supposées possédant des réserves considérables de chaleur. Toutefois, les températures superficielles obtenues d'après les observations sont de l'ordre de -100°C à -75°C seulement, températures qui, bien qu'elles soient plus élevées que celles qui pourraient être produites par le seul rayonnement solaire, sont plus basses que celles que l'on pourrait attendre d'après les analogies observées entre ces planètes et le Soleil.

Comme, cependant, l'absorption de l'atmosphère terrestre est particulièrement efficace dans les régions de 4 à 8 μ et au-delà de 15 μ , là où les radiations émises par une planète d'atmosphère dense sont vraisemblablement les plus intenses, les conclusions basées sur les mesures radiométriques d'un tel corps peuvent fort bien être erronées. D'autre part, il y a lieu de rappeler, qu'à partir d'un point de vue purement théorique, à savoir la distribution de la densité de leurs éléments, déduite de leurs aplatissements polaires et de leur âge probable, H. JEFFREYS a conclu que ces planètes ont vraisemblablement perdu depuis longtemps leurs réserves de chaleur et qu'elles sont maintenant à basse température (*M. N. R. A. S.*, LXXXIII, 350 et LXXXIX, 534). Les observateurs travaillant au télescope trouvent cette dernière conclusion difficile à concilier avec les grandeurs des variations et des mouvements révélés par la surface et la question se pose de savoir s'il ne serait pas possible de concilier

la théorie et l'observation à partir de l'une des alternatives suivantes : (1) il se peut que la température des parties internes de ces planètes soit, de toute manière, relativement élevée, et par suite, que le gradient de température du centre vers l'extérieur soit élevé quelle que soit la valeur absolue de cette dernière ; ou bien (2) on peut supposer que la chaleur est constamment engendrée par une certaine forme de transformation sub-atomique.

Le problème présenté par ces planètes a, maintenant, atteint un stage particulièrement intéressant et il est très important que toutes les voies de recherche soient énergiquement suivies.

(3) *Observations télescopiques.*

Des observations systématiques des planètes ont été poursuivies dans différents observatoires, officiels et privés, et des mémoires sur les travaux effectués ont paru dans les publications habituelles.

Parmi les faits saillants parus sous ce titre depuis le dernier meeting de l'Union Astronomique, on peut citer les suivants :

(1) E. M. ANTONIADI se servant du réfracteur de 33 pouces de l'Observatoire de Meudon, a effectué des observations confirmant l'identité des périodes de rotation et de révolution de Mercure, ceci corroborant les conclusions de SCHIAPARELLI. Des détails complets sur cette importante étude se trouvent avec des dessins dans l'*Astronomie* de Janvier 1928.

(2) W. H. PICKERING a publié dans *Popular Astronomy*, vol. 256, une nouvelle position de l'axe de Vénus, étude basée sur des observations faites sur divers points de la surface de la planète, durant six apparitions différentes s'étendant sur une révolution complète. Les nombres définitifs pour la position du pôle de Mars sont : R. A. $316^{\circ}7'$, Décl. $+53^{\circ}38'5$, et pour l'inclinaison de l'axe de rotation sur celui de l'orbite, $24^{\circ}1$.

(3) Les grandes variations dans les accidents de la surface de Jupiter vues en 1919, se répétèrent en 1926, quand la partie méridionale de la bande S. équatoriale, la perturbation S. tropicale et la tache rouge disparurent à nouveau. Elles étaient toujours invisibles à la fin de l'apparition de 1927, mais, ainsi qu'en 1919, la tache rouge elle-même a été extraordinairement saillante, et elle a, maintenant, repris de son ancienne rougeur. Il est très important que des observateurs se tiennent en alerte en vue de la réapparition des caractéristiques mentionnées ci-dessus et pour le cas où celle-ci serait accompagnée des développements qui se présentèrent avec leur réapparition de 1920.

LUPLAU JANSSEN demande une plus grande coordination effective des

observateurs, en ce qui concerne la discussion des observations et des résultats.

J. MASCART suggère un nouvel essai d'observations simultanées de Jupiter, par des observateurs munis d'instruments de diverses sortes et d'ouvertures différentes, ainsi qu'il l'avait déjà organisé en 1907.

De plus, comme les difficultés et les incertitudes affectant les dessins planétaires et provenant de causes subjectives ne sont pas encore complètement fixées, il recommande de nouvelles expériences avec des disques contenant des accidents compliqués et des détails à la limite de visibilité (voir la note « Experiments as to the actuality of the canals observed on Mars », par E. W. MAUNDER et J. E. EVANS, dans *M. N. R. A. S.*, LXIII, 488, juin 1903).

A propos de cette question de la subjectivité des formes des accidents de la surface martienne, telles qu'elles sont perçues par l'œil, il y a lieu d'attirer l'attention sur le mémoire « L'ipotesi ottica delle macchie di Marte », de MAGGINI, dans lequel il confirme les vues émises par CERULLI, en 1898.

II. LES PETITES PLANÈTES.

Miss M. HARWOOD et LÉON CAMPBELL insistent sur la nécessité de se préparer pour la prochaine opposition d'Eros, en 1931. CAMPBELL demande que cette planète soit observée d'une manière suivie depuis le moment où elle deviendra observable, vers la fin de 1930, jusqu'à longtemps après l'opposition en 1931. « Si, écrit-il, Eros subit les mêmes variations qu'il y a environ 30 ans, atteignant à une certaine époque une amplitude d'une bonne magnitude, et, peu après de seulement un dixième de magnitude, nous pourrions savoir comment, au juste, et quand Eros subit ces phénomènes ».

Le rapport suivant sur l'observation des astéroïdes, fut présenté par Miss HARWOOD et LÉON CAMPBELL, à la récente réunion de la section américaine de l'Union Astronomique Internationale, qui s'est tenue à New-Haven, et il a été recommandé par cette section à l'examen de la Commission 16.

Astéroïdes.

La variation d'éclat des astéroïdes devrait être étudiée d'une façon plus étendue, à la fois photographiquement et photométriquement sous le plus grand angle de phase possible.

Sur 74 petites planètes, dont la liste se trouve sur la *Circulaire* 269 de Harvard, et qui ont été mises en observation à cause de leur variation

d'éclat, 13 seulement ont une variabilité d'éclat certainé, et 36 autres sont soupçonnées de variation.

Beaucoup de celles-ci n'ont pas été observées avec assez d'attention, pour que l'on puisse assurer qu'elles varient ou non et de combien. La direction de la rotation d'un astéroïde peut être trouvée par des séries suffisamment continues d'observations.

La principale difficulté dans l'observation des astéroïdes est la continue nécessité de changer d'étoiles de comparaison, dont il faut connaître les magnitudes exactes. Comme les périodes sont courtes, de moins d'un jour, d'après ce que l'on en peut savoir, la variabilité est mieux prouvée par des observations faites à de courts intervalles, pendant une seule nuit. Pour les observations photographiques, plusieurs poses faites sur la même plaque donnent une méthode à la fois économique et précise pour découvrir les faibles variations d'éclat.

Il serait bon qu'Eros (433) soit observée d'autant de façon et pendant aussi longtemps que possible, durant son grand rapprochement de la Terre en 1931. Avec les plus puissants réflecteurs, il semble possible que l'on puisse observer la configuration d'Eros. Et avec des photomètres polarisants et des cellules photo-électriques, on pourra déterminer avec précision l'ordre des variations d'éclat, et les périodes. Pour les observations photographiques d'Eros, une très courte pose devrait être faite sur des plaques qui porteront aussi les images des étoiles de comparaison de magnitudes connues. Des dispositions devraient être prises pour l'étude du coefficient de phase d'Eros, dont on a découvert aussi la variabilité.

Un travail qu'il est nécessaire de faire avant l'opposition de 1931, c'est la détermination soigneuse des magnitudes des étoiles de comparaison, se trouvant sur le parcours d'Eros de 1930 à 1932.

STROOBANT écrit qu'il a pris ses dispositions d'accord avec DELPORTE, pour la détermination de l'éclat d'Eros. Ces déterminations seront faites en 1930-31 à l'Observatoire Royal de Belgique à Uccle, à la fois visuellement avec le photomètre Toepfer, et photographiquement au moyen de l'Astrographe Zeiss de 0 m. 30 d'ouverture, et 1 m. 50 de longueur focale, aussi longtemps que la hauteur de la planète sera suffisante.

III. SATELLITES.

Des observations des satellites ont été poursuivies dans divers observatoires, et une attention spéciale a été accordée à J. III. W. H. PICKERING,

observant à la Jamaïque a conclu, que ce satellite montre une oscillation d'à peu près 3 heures $\frac{1}{2}$, ce qui, suggère-t-il, pourrait être dû à une action de marée, plutôt qu'à une rotation, et quelque peu analogue à celle montrée par les Céphéides. ANTONIADI, observant ce satellite pendant son apparition en 1927 avec le réfracteur de 33 pouces de Meudon, a trouvé que la stabilité des dessins de la surface, indique que sa période de rotation axiale et de révolution orbitale sont les mêmes, (*l'Astronomie*, Déc. 1927). Les observations photométriques des satellites galiléens effectuées par J. STEBBINS à Lick, pour vérifier la constance de la radiation solaire, corroborent la conclusion de GUTHNIC, à savoir que les quatre satellites tournent toujours la même face vers Jupiter, en montrant que leurs variations d'éclat sont nettement liées à leurs positions orbitales.

IV. COMÈTES.

Il n'y a rien à signaler pour ce qui est des positions ou des suggestions concernant de nouveaux travaux sur cette question.

Il a été beaucoup fait visuellement et photographiquement dans la recherche des comètes, durant ces quelques dernières années, et le nombre de découvertes de ces corps est important. Il n'y a pas eu moins de 11 découvertes en 1925. Ce nombre est un record.

THEODORE E. R. PHILLIPS.

Headley Rectory, Epsom, England

Traduit par Mlle L. DULAC.

La relation entre le type spectral et la période chez les étoiles variables ⁽¹⁾.

Il est bien connu que, chez les étoiles variables de la classe des Céphéides, le type spectral est en général d'autant plus avancé que la période de variation lumineuse est plus longue. Cependant, la faiblesse de beaucoup de ces étoiles n'a pas permis la détermination d'une corrélation définie entre ces deux données importantes. Une telle relation, cependant, est vitale quand il s'agit de l'étude de la luminosité de ces étoiles et de leur liaison avec d'autres types de variables.

(1) ADAMS (W. S.) et JOY (A. H.). — The relation ship of spectral type to period among variable stars. *Proc. Nat. Acad. Sci. Whas.*, vol. 13, n° 6, juin 1927, p. 391.

Un temps considérable a été récemment consacré avec le télescope de 100 pouces à l'observation des vitesses radiales et des types spectraux des Céphéides, en poussant cette étude jusqu'aux étoiles d'environ dixième magnitude visuelle. Soixante-quatre étoiles ont été ainsi comprises, et, dans la plupart des cas, les observations couvrent le maximum et le minimum d'éclat et quelques phases intermédiaires. En plus des Céphéides, des spectrogrammes ont été tirés, durant ces années passées, de 27 variables du type d'amas à courte période qui, par la forme de leur courbe de lumière, ressemblent étroitement aux Céphéides. Il y a, cependant, un intervalle marqué entre les plus longues périodes des variables du type d'amas et les plus courtes périodes des Céphéides dans lequel on ne connaît pas d'étoiles, et cette lacune sépare définitivement les deux catégories.

Les types spectraux de ces étoiles ont été déterminés à l'aide de spectres étalons choisis parmi les étoiles elles-mêmes. Ceux-ci ont été choisis après une étude soignée des caractéristiques spectrales des types successifs du système de Harvard et on en trouve une liste dans le mémoire original.

Tous les spectrogrammes de ces étoiles furent comparés aux spectres étalons avec un spectrocomparateur de Hartmann et des estimations furent effectuées dans le cas des valeurs intermédiaires. Comme la variation du type spectral avec la phase d'éclat est bien connue, les résultats dans le cas de chaque étoile furent réduits à une valeur moyenne en appliquant une correction positive de deux unités au type spectral au maximum d'éclat et une correction négative de la même valeur au minimum. Le résultat final, pour chaque étoile, est la moyenne de toutes ces valeurs réduites. Cette méthode simple a l'avantage d'être basée sur un système uniforme et elle convient spécialement quand on désire une comparaison différentielle.

La relation du type spectral et de la période, chez ces étoiles, s'est montrée suffisamment intéressante pour suggérer la possibilité de comprendre dans l'étude en cours l'autre type principal d'étoiles variables, les variables à longues périodes rouges.

Une liste de 144 de ces étoiles fut choisie parmi celles qui sont observées par Merrill, et des déterminations du type spectral furent effectuées d'après des spectres étalons, les valeurs de Merrill et les nôtres étant prises à poids égal. Les observations de ces étoiles furent effectuées toutes au voisinage du maximum d'éclat ; et, comme on sait peu de

choses sur le spectre de beaucoup d'entre elles à d'autres phases, les types spectraux furent utilisés sans corrections. Leurs périodes prennent place entre 90 et 444 jours.

Les types spectraux des étoiles individuelles furent pointés en abscisses sur un graphique avec les logarithmes des périodes en ordonnées. Le fait principal est la manière plutôt étonnante selon laquelle la majorité des étoiles a pris place sur une courbe uniforme peu différente d'une droite, et, d'autre part, la discordance sensible de beaucoup des variables à courtes périodes et de quelques-unes des Céphéides. Les étoiles à courtes périodes dont les périodes, à peu d'exceptions près, se groupent étroitement autour de 0 j. 5 ont une diversité considérable de types spectraux. Parmi les Céphéides, il y a un petit groupe avec les périodes les plus longues de toutes les étoiles de cette classe, qui ont des types spectraux considérablement moins avancés qu'on ne l'attendrait selon la manière d'être de la majorité d'entre elles. Une de ces étoiles, SX Herculis, a des raies brillantes d'hydrogène, et des observations de Luyten ont indiqué la présence de bandes près du minimum. Les périodes de ces étoiles tombent toutes au-dessus de la lacune située entre 27 et 42 jours (dans laquelle peu de Céphéides sont actuellement connues); elles tendent vers l'irrégularité et dans quelques cas elles ne sont pas très certaines. Il est possible que ces étoiles forment un groupe séparé, lié peut-être aux variables irrégulières du type M.

Les Céphéides les plus brillantes et les plus connues montrent une corrélation entre le type spectral et le logarithme de la période qui est pratiquement linéaire dans les limites des erreurs d'observation. Les variables de longues périodes et les valeurs moyennes relatives des variables du type d'amas à courtes périodes sont très sensiblement représentées par la courbe relative aux Céphéides et c'est une caractéristique inattendue des résultats. Ce fait doit avoir probablement une certaine signification au point de vue de la parenté de ces différentes classes.

Tremblements de terre en Roumanie

(1) Le 14 avril de cette année, à 11 heures, temps civil roumain (9 h., temps universel), un tremblement de terre a été ressenti dans plusieurs villes de la Roumanie. Il a duré plusieurs minutes, avec des secousses intermittentes, de 1 à plusieurs secondes. Il y a eu quelques dégâts, des

crevasses dans les murs des maisons ; les objets se balançaient à cause des oscillations terrestres. Chez nous, ces secousses se produisirent sans bruit.

Pendant ce phénomène sismique, les habitants sortaient des maisons dans les cours et les rues, craignant l'éroulement. Dans la rue l'on observait peu les effets des secousses.

Ce tremblement de terre du 14 avril (à la veille des Pâques grecques orientales ou orthodoxes) a été, ici, la suite du tremblement de terre ressenti en Bulgarie (Roumélie) où il a été catastrophal, et dont la presse a beaucoup causé. Là, se trouvait le centre de ce phénomène sismique qui s'est transmis au nord, en Roumanie, en Yougoslavie et jusqu'en Hongrie, et, au sud, jusqu'en Asie Mineure. Sa direction de transmission, ici, a été Sud-Nord, son épïcêtre étant à une distance de 250 kilomètres au sud.

(2) Un second tremblement de terre a été ressenti en Roumanie, le 18 avril, le soir, à 21 h. $\frac{1}{2}$ (19 h. $\frac{1}{2}$, temps universel). Il a duré, comme la première fois, d'une manière intermittente, pendant plusieurs minutes ; son épïcêtre était encore au Sud, à une distance de 250 kilomètres, c'est-à-dire en Roumélie (Bulgarie).

D'après les données de l'Institut Météorologique et de l'Observatoire Astronomique de Bucarest à la presse, il a été de degré VI dans l'échelle Rossi-Forel, c'est-à-dire assez menaçant. Plus tard, à 20 heures (18 heures, temps universel), nous avons ressenti de nouvelles secousses. A l'intérieur des maisons les poutres craquaient, les objets se balançaient, la marche devenait pénible et malaisée. Les dernières secousses se sont produites à 1 heure (23 heures, temps universel), dans cette nuit du 18 au 19 avril, mais elles étaient plus faibles.

Ainsi ce tremblement de terre s'est produit en Roumanie dans de telles conditions qu'il n'y a pas fait de dégâts appréciables, mais la presse a déjà donné beaucoup de détails sur les catastrophes qu'il a causées en Bulgarie. Dans la région de Philippopoli, en Roumélie, il y a eu, pendant cette journée, 30 secousses, très bruyantes. La surface de la Terre a été transformée par des dénivellations, plusieurs sources thermales sont apparues, des abîmes se sont creusés. Des maisons se sont écroulées, des villages entiers ont été détruits, il y a eu beaucoup de morts. La population effrayée partait dans les plaines environnantes, vers le ciel libre, mais sous une forte tempête. Il y eu encore de nombreuses secousses le 19 et même le 20 avril.

L'Etat et les autorités bulgares ont porté secours à la population frappée par ce fléau.

Quelques heures avant les premières secousses, on pouvait prévoir ces phénomènes par la grande agitation de l'aiguille magnétique.

On croit qu'en Bulgarie le tremblement de terre était de degré X. Ces tremblements dans les Balkans auraient la même origine que ceux des autres pays de la région méditerranéenne entière.

A. POPESCO.

**La constitution de l'atmosphère supérieure
d'après les renseignements fournis par les ondes
radio-électriques (1).**

Le phénomène des ondes radioélectriques a conduit à des renseignements très définis sur l'ionisation de l'atmosphère supérieure. En supposant que les pressions dans l'atmosphère supérieure soient celles de l'hypothèse classique d'équilibre de conductibilité isothermique de HUMPHREYS, de JEANS et d'autres auteurs, avec des quantités négligeables d'oxygène, et que l'ionisation soit due à l'absorption du rayonnement ultra violet solaire de courte longueur d'onde, on peut calculer explicitement l'ionisation et on trouve qu'elle est égale à celle qu'exige, de jour, les ondes radioélectriques. La nuit, cependant, en tenant compte de la recombinaison et avec un calcul qui semble correct, on trouve que l'ionisation décroît d'une manière qui paraît en contradiction avec les faits de la transmission radioélectrique. La même conclusion s'obtient, que l'atmosphère supérieure contienne de l'hydrogène ou non.

Le calcul des types d'ionisation dus aux particules α et β du Soleil et à la radiation pénétrante a été effectué. Les faits relatifs aux ondes radio-électriques ne semblent pas (pour le moment) d'accord avec l'étendue de l'influence de ces causes d'ionisation.

Si l'atmosphère supérieure contient de l'oxygène, tous les calculs doivent être profondément modifiés. Un mémoire récent de CARIO, qui attribue la raie de l'aurore à l'oxygène, la réponse plutôt vive de LINDER-MANN (*Ap. J.*, mars 1927), aux critiques de SPARROW de sa théorie des météores, et d'autres faits d'évidence, indiquent que la constitution et les

HULBUET (E. O.). — Preliminary note on conclusions regarding the constitution of the upper atmosphere indicated by data of radio. *Bull. Nat. Research Council*, n° 61.

presions de l'atmosphère supérieure ne sont peut être pas celles du calcul classique.

On s'efforce maintenant de déterminer les conclusions nouvelles auxquelles peuvent conduire les documents fournis par l'étude des ondes radioélectriques.

E. O. HULBURT.

Curieux phénomène observé près de Vénus.

En observant la planète Vénus, le 1 juin 1927, à l'équatorial de 0,108 m de l'Observatoire du Cercle Astronomique de Charkow, je fus frappé vivement d'un très singulier phénomène survenu dans le champ noir du réfracteur. Presque soudain, un pilier lumineux apparut au dessous et au dessus de Vénus. Ce pilier brillant était d'un lait verdâtre.

Le phénomène était purement atmosphérique ; on ne peut pas l'attribuer aux imperfections de l'oculaire : le déplacement de l'oculaire employé ne causait aucune influence sur ce phénomène remarquable. La durée d'apparition fut d'environ 10 minutes.

Ce pilier lumineux commença à 21 h. 40 m (temps moyen local). Puis il disparut peu à peu. Mais bientôt, M. Melichon, membre de la société Astronomique de France, qui a observé Vénus après moi, me signale la réapparition de ce même phénomène. J'ai pu constater, que mon collègue avait raison : la colonne lumineuse, bien que moins brillante, apparut de nouveau dans le champ foncé du réfracteur. Le phénomène a été observé par Mlle Stoyalova, membre de la Société Astronomique de Charkow. Le fuseau lumineux était bien visible avec le chercheur de notre réfracteur, mais on n'a pu le distinguer à l'œil nu. Il s'éteignit définitivement vers 22 heures.

Quant aux conditions atmosphériques, je dois noter que le ciel a été presque sans nuages, mais il a été couvert d'un trouble indéfini qui a fait diminuer l'éclat des étoiles.

Il me reste à ajouter que ce curieux phénomène observé ce soir près de la plus belle planète ressemble d'une manière frappante aux piliers lumineux qui sont observés parfois au lever et au coucher du Soleil.

Institut Scientifique Lesshaft à Leningrad (U. R. S. S.)

LEONID ANDRENKO.

L'étoile double à éclipses β Lyrae.

Dans une séance de la « Royal Astronomical Association » (1), le Prof. Turner a présenté un important travail de Miss Blagg : la discussion de nombreuses observations visuelles de β Lyrae, dont un grand nombre sont dues à des membres de la « British Astronomical Association ».

En plus de la vérification de la période de presque 13 jours et de l'augmentation séculaire bien connue de cette dernière, Miss Blagg signale une variation lumineuse supplémentaire à celle que nous connaissons, et dont la période serait légèrement supérieure à la moitié de celle des éléments connus ; l'amplitude serait d'environ 1/10 de magnitude. Cette variation secondaire serait cause de légers changements périodiques dans la forme de courbe de lumière. Le Prof. Turner ajoute qu'un travail purement théorique, dû au mathématicien polonais Tscherny, vient confirmer les recherches pratiques de Miss Blagg. Tscherny part de l'hypothèse que la plus petite étoile décrit une orbite elliptique autour de la plus grande ; les grands axes des ellipsoïdes que forment les astres étant confondus à l'origine des temps. Un écartement périodique des deux axes est causé par un défaut d'uniformité de la rotation qui est égale à la translation, et par l'accélération due à l'excentricité de l'orbite. Ce serait la cause de la variation lumineuse secondaire trouvée pratiquement par Miss Blagg. Signalons les résultats numériques suivants :

	Blagg	Tscherny
Balancement périodique des axes :	3.800 j.	3.439 j. 543
Période secondaire des variations lumineuses :	6 j. 57	6 j. 454.

Il est fort remarquable que ces résultats numériques, les uns révélés par l'observation, les autres démontrés théoriquement, diffèrent peu l'un de l'autre.

Lyon (Rhône)

J. ELLSWORTH.

ERRATUM

p. 92, 16^e ligne, 3^e équation, au lieu de :

$$\log i = \log I + \log A F (z) + \log B G (90)$$

lire :

$$\log i = \log I + (\log A + \log B) F (z)$$

p. 93, 1^{re} et 2^e ligne, au lieu de :

le segment MN sur l'axe oy étant égal à $\log G (90)$, $\log B (90)$ nous donne l'altitude h de la couche

lire :

le segment MN sur l'axe oy étant égal à $\log B G (90)$, $G (90)$ nous donne l'altitude de la couche.

(1) The Observatory, février 1928, pp. 40-42.

NOTES & VARIÉTÉS

Théories et hypothèses sur la formation des montagnes.

Aucune des nombreuses théories proposées ne semble acceptable pour expliquer l'origine des chaînes montagneuses. Parmi tant d'hypothèses formulées, certaines ont cependant de telles bases qu'elles conduisent à les regarder comme correspondant en partie à la réalité. Nous avons déjà vu certains auteurs chercher à concilier et à fondre ensemble, mais avec peu de bonheur, des théories différentes et jusqu'à présent opposées. Il y a trente ans, van Hise a essayé de réunir en un schéma unique, les regardant toutes comme efficaces, les diverses causes qui tendent à produire des changements de volume dans la croûte et dans le noyau et un transport de matériel de l'intérieur à l'extérieur. Plus récemment, Rovereto (1923) a exprimé l'idée que plusieurs des divers états supposés pour les conditions internes du globe (fluidité complète, rigidité partielle, rigidité semi-totale) ont été successivement vérifiés et ont permis le développement successif de la contraction, de la dilatation et de l'isostasie : les termes ultimes de cette double série de causes et d'effets seraient ceux qui influent et opèrent actuellement.

Mais, cependant, on n'a pas trouvé ainsi une solution satisfaisante, car rien ne nous révèle dans les plissements successifs les effets de causes successivement différentes. Il me semble que, vis à vis du problème complet, les effets possibles de l'isostasie, du glissement, de la force expansive des magma, des diverses causes déterminant des variations de volume, n'ont qu'une importance locale ; qu'une influence du frottement des marées est probable, bien qu'il reste à en discuter le mode, que les causes principales de l'orogénèse résident vraisemblablement dans l'intérieur du globe, mais échappent jusqu'à présent à nos possibilités de recherche et dans leur nature et dans leur déroulement.

(Conclusions de l'article de Scientia, mai 1926).

Michele GORTANI.

L'Art et la Météorologie.

Jusqu'alors c'est par l'application de méthodes scientifiques aussi précises que possible que l'on s'était efforcé de faire progresser les études de Météorologie. Il semble que l'on ait commis ainsi une lourde faute, si l'on en croit le Général Delcambre, Directeur des Services Météorologiques ; car, écrivant une plaquette pour présenter au public une exposition de tableaux, le savant météorologiste s'exprime ainsi : « pour la première fois, depuis le 18^e siècle, on peut voir des tableaux peints avec une connaissance exacte des ciels.... j'ai eu la satisfaction de lui (l'exposant) dévoiler les secrets des formations nuageuses ».

Nous n'avons pas la compétence nécessaire pour relever le gant, de la part des peintres du XIX^e et début XX^e qui reçoivent là une mercuriale sévère ; mais, du point de vue scientifique, nous devons hautement nous réjouir que le Général Delcambre ait réussi à percer les secrets des formations nuageuses : et, comme les mystères et énigmes, charades et rébus, ne sont pas de mode dans la Science, nous espérons qu'après avoir obtenu un légitime succès auprès des artistes, il voudra bien aussi « dévoiler » ces secrets aux nombreux chercheurs qui étudient l'atmosphère.

L'Atlas stellaire de Beyer-Graff.

Dans ce nouvel Atlas MM. Beyer et Graff se sont proposés de donner le maximum de renseignements avec des dimensions et un prix modérés : il devait notamment contenir, autant que possible, toutes les étoiles jusqu'à la 9^e grandeur. Cet Atlas devait permettre de lever les grandes difficultés que comporte pour les amateurs l'étude sérieuse du ciel, surtout quand l'instrument utilisé ne comporte pas de cercles de calage.

L'Atlas Beyer-Graff contient toutes les étoiles des catalogues de l'Astronomische Gesellschaft. Malgré la richesse des cartes (173.000 étoiles) et, par conséquent, la grande échelle nécessaire ($1'' = 1$ cm), il figure toute la portion de la sphère céleste située entre le pôle Nord et 23° de déclinaison australe en 27 cartes seulement. Ces cartes sont partagées en trois zones. La première, la zone équatoriale, se compose de 12 cartes s'étendant, chacune, sur 2 h. 8^m d'ascension droite et, en déclinaison, de -23° à +22°. La seconde zone contient, aussi, 12 cartes s'étendant encore sur 2 h. 3^m d'ascension droite et, en déclinaison, de +20° à +62°. La région du pôle, de +60 degrés à +90 degrés, est représentée en trois cartes, qui constituent des secteurs de 8h.40^m d'ascension droite et qui empiètent les unes sur les autres, au pôle, de 2°. Les étoiles sont figurées par des petits disques de diamètres proportionnels à l'éclat, et une échelle au bas de chaque carte permet de lire immédiatement la magnitude d'une étoile donnée. Les cercles de déclinaison sont tracés de 5 en 5 degrés et les méridiens de 20 en 20 minutes. Les amas et les nébuleuses brillants sont représentés par des croix.

Cet Atlas convient tout particulièrement à la recherche et à l'observation des planètes, des comètes et des étoiles variables et à une foule d'autres observations. Pour faciliter son emploi en connexion avec les positions d'étoiles plus faibles données d'après la Bonner Durchmusterung, il a été rapporté à l'équinoxe de 1855,0. La précession pour 100 ans en est indiquée en 6 endroits sur chaque feuille. On trouve aussi au bas de chaque carte le nom des constellations qui y sont contenues.

Il est certain que cet Atlas sera, pour les membres des diverses associations d'observateurs d'étoiles variables qui ne peuvent se procurer les cartes de la Bonner Durchmusterung, un remarquable instrument de travail.

Enfin la présentation matérielle est très soignée.

Le prix de cet ouvrage est de 195 francs (32 Renten Mark) mais les auteurs ont bien voulu, pour les Membres de l'Association Française d'Observateurs d'étoiles variables, ramener ce prix à 165 francs (27 Renten Mark). Ceux de nos lecteurs qui désireront bénéficier de ce prix très avantageux devront adresser leurs demandes à M. le Directeur de l'Observatoire de Lyon.

La transparence de l'atmosphère d'après les observations faites à Sloutzk (Pavlosk, Russie).¹

En admettant dans la formule de Lambert-Bouguer : $Q = Ap^m$, que la valeur de la constante solaire A ne varie pas, et en mesurant quotidiennement l'intensité de la radiation solaire Q, les valeurs de m étant déterminées, il sera possible de calculer la valeur du coefficient de transparence pour chaque observation. En réduisant les mesures Q à la distance moyenne de la Terre au Soleil, on aura des matériaux absolument comparables.

Le présent mémoire donne les résultats p. 1^{re} d'après les observations de l'intensité

1) Résumé d'un mémoire de N. N. KALITINE, 38 p.

de la radiation solaire, faite au moyen d'un pyrhéliomètre compensateur d'Angström de 1906 à 1911, 2°) d'après les relevés d'un actinographe de l'Observatoire de 1912 à 1922.

La marche de la variation séculaire de p , calculée d'après Q , avec $m = 2$, donne cinq minima de transparence : 1907, 1912, 1914, 1917 et 1920. La moyenne annuelle de p , à Pavlosk, réduite à l'unité d'épaisseur de l'atmosphère est 0,786. Le maximum (0,806) a lieu en décembre et le minimum (0,759) en juillet. Ses variations dépendent surtout de la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère.

La variation réelle de p , peut différer très notablement de la normale, elle dépend aussi des poussières, ainsi que de causes d'origines cosmique et volcanique. En particulier, à Pavlosk, la transparence est souvent influencée par la fumée d'incendies fréquents dans les vastes forêts et les tourbières. Les années 1912-1914, d'activité volcanique importante, sont en dessous de la moyenne, tandis que les années 1921-1922 sont marquées par une absence complète d'anomalies et un coefficient de transparence excédant la normale.

N. N. KALITINE.

Adoff-Miethe.

Adolf-Miethe, né à Potsdam en 1862 est mort le 5 mai 1927 à Berlin.

Après avoir fait ses études au gymnase de sa ville natale, puis aux universités de Berlin et de Goettingue, il fut reçu docteur dans cette dernière ville ; comme sujet de thèse, il avait choisi l'étude de l'actinométrie des reproductions photographiques d'étoiles fixes.

A Potsdam, en dehors de l'observatoire d'astronomie physique, il y avait alors un atelier d'optique, placé sous la direction du professeur Hartnack, très habile praticien. Miethe devint son collaborateur en 1889 et, quand, après sa mort, son atelier cessa d'exister, il alla travailler à l'Institut de Schulze et Bartels à Rathenow, dont il devint plus tard directeur. C'est vers cette époque que, tout en construisant des lunettes de diverses sortes, il inventa, indépendamment de Dallmayer et Steinheil, les premiers téléobjectifs. En même temps, il dirigeait plusieurs journaux photographiques.

Après la mort de Vogel, il fut appelé à la haute école de Charlottenburg, à laquelle il appartint jusqu'à sa mort. C'est là qu'il découvrit les propriétés de l'isocyanine qui lui permirent de réaliser la première plaque panchromatique utilisable. Miethe en a fait usage pendant des voyages qu'il fit en Egypte, au Spitzberg et en Norvège. On lui doit aussi l'invention de procédés pour la fabrication des pierres précieuses artificielles.

En 1909, il eut la possibilité de joindre un observatoire photographique à son laboratoire de photo-chimie. On y voit un équatorial dont l'objectif a 12 pouces d'ouverture, pourvu d'un excellent mouvement d'horlogerie. A cet équatorial fut bientôt ajouté un miroir parabolique, également de 12 pouces, dont la distance focale de 180 centimètres pouvait, au moyen d'un miroir auxiliaire du système Cassegrain, être portée à 720 et, plus tard, à 1100 centimètres. Cet instrument fut encore perfectionné plus tard. Il servit surtout à étudier la lune, mais les préparatifs de l'observation de l'éclipse totale de Soleil de 1914 que Miethe alla observer en Norvège, puis la guerre interrompirent ces travaux.

Sa mort inattendue a mis fin à des recherches qu'il faisait au moyen d'objectifs d'ouvertures diverses pour tâcher de séparer photographiquement le fond nébuleux du ciel d'avec les étoiles fixes qui y sont dispersées, ainsi qu'à d'autres d'un ordre bien différent, car il voulait prouver que l'origine de l'or consiste dans la décomposition de l'atome du mercure.

E. Doublet.